
臨 床

胆管胆石の成因とその治療方針

京都大学医学部外科学教室第2講座（主任：日笠頼則教授）

長瀬正夫，谷村 弘，瀬戸山元一，日笠 頼 則

島根県立中央病院外科

小 林 真 佐 夫

〔原稿受付：昭和52年5月9日〕

Etiology and Treatment of Choledocholithiasis

MASAO NAGASE, HIROSHI TANIMURA, MOTOICHI SETOYAMA and YORINORI HIKASA

The Second Surgical Department Kyoto University School of Medicine

(Director Prof. Dr. YORINORI HIKASA)

and

MASAO KOBAYASHI

Department of Surgery Shimane Prefectural Hospital

Choledochal stones formed de novo in the common bile duct are called primary common bile duct stones or "Stasis stone-primary in common bile duct (Aschoff)" and those formed in the gallbladder and migrated into the common bile duct are called secondary.

Etiology of choledochal stones, especially of primary ones is discussed, and bile stasis in the dilated and inert common bile duct is condemned.

Treatment, both surgical and non-surgical, are mentioned with special references to the treatment of primary common bile duct stones and retained or recurrent stones.

はじめに

胆嚢内のみ結石がある症例では、1)はげしい急性炎症を伴っている時にはどうするか¹⁾、2)無症状胆石を如何にとり扱うか²⁾、3)ケノデオキシコール酸内服

による溶解療法をこころみるべきか否か^{3)~6)}、などの問題があるけれども、外科的にはとに角胆嚢摘除術をおこなえば十分であるから、さほど問題はない。

しかし、胆管（胆嚢以外の全胆道系をさす）に結石が存在する場合は、症例ごとに治療方針を変える必要

Key words: Primary or secondary common duct stones, Biliary drainage, Non-surgical treatment for choledocholithiasis

Present address: The Second Surgical Department Kyoto University School of Medicine, Sakyo-ku, Kyoto, 606, Japan.

表1 大和高田市立病院における胆石症の変遷（昭和28年～49年）

年 度	例 数	コ 系	ビ 系	コ系%	胆 嚢	胆嚢 総胆管	総胆管
28—31	19	0	19	0	4	11	4
32—34	28	7	21	25		11	8
35—37	39	10	29	25	17	15	7
38—40	54	25	29	46	32	15	7
41—43	72	38	34	53	40	25	7
44—46	102	63	39	62	65	16	21
47—49	178	108	70	61	132	26	20
計	492	251	241	51	299	119	74

がある。すなわち、1)結石がコレステロール系石（以下コ系石と略す）であるか、ビリルビン系石（以下ビ系石と略す）であるか、2)最初から胆管内で形成された一次的胆管結石（primary common duct stone）であるか、あるいは胆嚢内で形成された結石が落ちてきた二次的胆管結石（secondary common duct stone）であるか⁷⁾、3)胆管に異常な拡張や狭窄がないか⁸⁾、更に、4)再手術時であれば遺残結石であるか、再発結石であるかなどを判断して、どのような治療方針をとるべきかを決定しなければならない。

表1は著者のうちの長瀬と瀬戸山がかつて勤務していた大和高田市立病院における過去約20年間の胆石症手術症例492例の胆石の種類と所在部位をみたものである^{7),9)}。コ系石、胆嚢胆石が年々著しく増加しているが、ビ系石、胆管胆石もまた増加している。これは周囲を農山村にとりかこまれた小都市にある病院の特色の1つといえよう。

一方、表2は主として近畿に所在する32施設において、最近1年4カ月の間に手術をうけた胆石症1,358例の胆石の種類と所在部位を集計したものであるが、胆嚢内のみコ系石が存在する症例が圧倒的に多くなっている。更に年令別に胆石の種類をみると、表3のように若年者では圧倒的にコ系石が多いが、高令者で

表3 32施設における胆石症手術症例の胆石の種類別年令分布（S 50. 9～S 52. 1）

種類	年令	～29	30～39	40～49	50～59	60～	合計
コレステロール石		89	168	291	252	187	987
ビリルビン石		7	25	35	62	134	263
コレステロール／ ビリルビン比		12.7	6.7	8.3	4.1	1.4	3.8

はビ系石が比較的多くみられた。

以上のような事実は、著者らが早くから主張しているように、わが国、特に都市部の若年者層では、食生活の欧米化、即ち、1)砂糖のように高度に精製純化された糖質の大量摂取、2)植物性繊維の摂取不足、3)不可欠脂酸の少ない動物性脂肪の大量摂取などによって、コ系石が形成されやすくなっているのに対し^{9),10)}、高令者は東北大学橋名誉教授のいわれる如く、戦前から戦後間もなくの時期に蛔虫症や胆道感染症などに罹患し、ために総胆管末端部の器質的、機能的病変をきたし、殊に胆管内にビ系石を形成しやすいからであると考えられよう^{11)～14)}。

しかし、著者らがハムスターを、先に述べたようなコ系石を形成しやすい性質を備えた食餌で、飼育した胆石形成実験の結果によると、幼若ハムスターではその胆嚢内に純コレステロール石が形成されるが、老令のハムスターではしばしば混合石乃至色素石が形成されることがわかった¹⁵⁾。Damらも老令のハムスターでは色素石が自然発生することを報告している¹⁶⁾。

また最近 Soloway, Trotman^{17)～19)}らはアメリカでも、pigment stone は従来云われてきた程度度の少ない（10%以下とされてきた）ものではなく、27%程度にみられること、そして図1に示すように pigment stone は高令者により多くみられることを報告してい

表2 32施設における胆石症手術症例の胆石の種類と所在部位（S 50. 9～S 52. 1）

種類	所在部位	胆嚢	胆嚢 総胆管	総胆管	合 計
コレステロール石		811	129	47	987
ビリルビン石		89	75	99	263
そ の 他		82	11	15	108
合 計		982	215	161	1,358

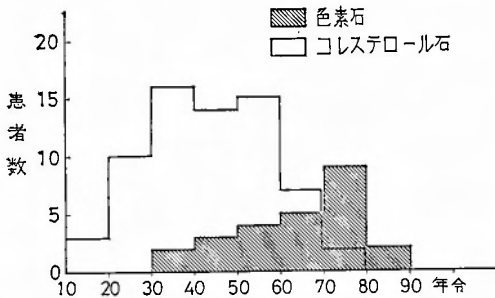


図 1

る。

勿論、彼等のいう pigment stone と、わが国にみられるビリルビンカルシウム石との異同については疑問がある。

老令化によって色素石がしやすい理由としては、老令化と共に胆道系の弾力性が減弱し、胆汁の鬱滞をきたしやすいこと(註)、更に老令化によって肝臓における胆汁代謝の異常をきたすのではないかということなども考えられよう。

(註：少なくともヒトの総胆管壁には蠕動をおこすに足る程の平滑筋は存在しないこと^{20)~24)}、また胆石の有無にかかわらず、高令者程総胆管径が大きいことが知られている²⁵⁾。)

また、十二指腸乳頭部炎といわれるものは加齢と共に自然発生するものとも考えられる。従って、過去に蛔虫症や胆道感染症などに罹患したことのないわが国の現在の若年者が、将来老人となった時に、現在の老人と同じように色素石を形成しやすいか否かということは興味ある問題であり、このような観点からも、著者らが現在おこなっている胆石手術症例の集計は永く続ける意義がある。

以下、胆管胆石のさまざまな場合の結石形成機序と、それぞれに応じてとるべき治療手段について述べる。

1. 初回手術時、胆管胆石がコレ石である時

コレ石はもっぱら胆嚢内のみで形成される²⁶⁾のであるから、この場合の胆管胆石はすべて胆嚢から落ちてきた二次的胆管胆石であると考えてよい。

従って、通常は胆嚢摘除術と総胆管截石術をおこなうだけでよい。多くの場合その上にT字管などによる総胆管ドレナージがおこなわれているが、術中胆道造影や胆道内視鏡などによって遺残結石がないこと、肝

より流出する胆汁が清澄で、胆泥などを含んでいないこと、総胆管に炎症所見や狭窄などがいないこと、また総胆管末端部の通過状態も良好であることなどを確認し得たならば、総胆管切開孔を一期的に縫合閉鎖してもよい^{27),28)}。

ただし、このような場合、通常総胆管は比較的細いから、その縫合閉鎖に際して総胆管の狭窄をきたすことのないように注意し、吸収性の縫合糸(たとえばDexonの3-0または4-0)を使用しなければならない。絹糸などを使用すると、後にこれが核となって結石を再形成するおそれがある。

このようにして総胆管の一期的縫合閉鎖をおこなえば、総胆管ドレナージをおこなった場合よりも2~3週間は入院期間を短縮することができ、またTドレナの挿入孔周囲からの胆汁のもれ、T字管の抜去などによる総胆管の無用の損傷、瘢痕化、狭窄をさけることができる。

一方、結石遺残のおそれがある場合(肝内胆管中の小さい結石は見逃しやすいし、またみつかったも剔出困難であることが少なくないが、その剔出のために過大な手術侵襲を加えることは余り賢明でない)、胆汁が汚ない時、胆管壁の炎症所見が強い時、乳頭部の通過状態が不良である時などにはT字管などによる総胆管ドレナージをおこなう。

胆管胆石の場合でも、胆嚢胆石だけの場合でも、総胆管末端部の浮腫または攣縮による一過性の通過障害がおこり得る²⁹⁾³⁰⁾。またここ数年来よくおこなわれているneuroleptoanalgesiaに使用されるfentanylにはモルヒネ同様Oddi括約筋の攣縮をきたす作用がある。このような時には術中アトロピンを投与してみるのも一法である³¹⁾³²⁾。このような時に乳頭成形術などをみだりにおこなうべきでない。総胆管ドレナージをおこない、術後にコスパノン(THPP)などを適宜使用すれば、総胆管末端部の通過は次第に改善されることが多い。

肝内胆管に小結石をとり残さざるを得なかった場合や、結石遺残のおそれが大きい時は、なるべく太いT字管を用いて総胆管ドレナージをおこなう。術後のこのT字管を介して、バスケット・カテーテルや胆道内視鏡などを用いて結石を摘出することができる。

2. 初回手術時、胆管胆石が色素石である時

色素石の成因については既に述べたが、いずれが原因であるか結果であるかは別として、色素石の場合に

は総胆管の器質的変化（総胆管の異常拡張、末端部の狭窄または閉鎖不全など）を伴っていることが、コ系石の場合よりもはるかに多い。また肝内胆石を伴っていることも多い。

術中胆道造影、胆道内圧測定または radiomanometry, Fogarty のバルーン・カテーテルの挿入や, Bakes の dilator の挿入などによって十分検索することが必要である^{33)~36)}。

Bakes の dilator は元来はその名の示すごとく、総胆管末端部を拡張させる目的で作られたものであるが、今日では後に述べるような理由から、そのような目的に使用することは好ましくないとされ、ただ総胆管から十二指腸内へどれ位の太さの dilator を通過させ得るかを目的のみに使用されている。即ち、直径 3mm の dilator を抵抗なく十二指腸内腔に通じ得る時は、総胆管末端部の狭窄はないものと判断してよい³³⁾。ただし、この操作をおこなう場合には次のような注意が必要である。即ち、1) まず Kocher の十二指腸授動術を十分におこなって、十二指腸の後壁、臍頭部に迄術者の指をいれることができるようにし、dilator 先端の進行方向を誘導する。2) false passage を作ることをないように先ず太い dilator から試みる。3) 十二指腸の前壁一層を通して dilator の先端を透見できることを確認する。4) 決して強引に挿入しないことなどである。無理矢理に挿入すると false passage を作るおそれ（総胆管末端部に永く結石が存在していたために、そこに憩室様拡張を作っている場合などにおこりやすい）があるばかりでなく、乳頭部を損傷してあとに強い瘢痕性狭窄を残すおそれがある³⁷⁾³⁸⁾。これがこの器具が元来の使途である拡張子としては使用されなくなった理由である。Bakes の dilator のかわりに Fogarty のバルーン・カテーテル 6F (直径 2mm) を用いてもよい。

以上のような検索の結果、肝内に大きな遺残結石がなく、総胆管に異常な拡張（直径 2.5cm 以上）がなく、末端部の状態も正常と思われた時には総胆管ドレナージをおこなって手術を終る。一期的に総胆管を閉鎖するのは末端部の検索操作による術後浮腫などの観点から好ましくないし、またピ系石の場合には、コ系石の項で述べるような一期的縫合閉鎖のための条件を備えていることはほとんどない。

乳頭部の狭窄が認められたならば乳頭形成術をおこなう。しかし、この時もコ系石の場合と同様に、狭窄が浮腫や攣縮による一過性のものであるか、それとも

瘢痕性狭窄による永続的なものであるかの判定は必ずしも容易ではない²⁹⁾³⁶⁾。著者らは術中胆道造影における狭窄範囲を参考にじて、直径 3mm の dilator の通過が困難である時には乳頭形成術をおこなうべきであると考えている。

他方、乳頭部閉鎖不全ともいうべき状態も時々みられる。図 2 は総胆管内のみにピ系石のあった症例に胆嚢摘除術と総胆管截石術、総胆管ドレナージがおこなわれたが、約 8 年後に再発をきたした症例の低緊張性十二指腸造影像であって、造影剤が容易に総胆管内へ逆流し、その上方に結石が存在することを示している。本例には総胆管・十二指腸吻合術をおこない、術後 3 年を経た現在健康である。術前、術中に乳頭部を直接観察していないから、確かなことはいえない（たとえば総胆管・十二指腸瘻であるかもしれない）が、乳頭部閉鎖不全の 1 例であろうと考えている。

なお、一部には総胆管末端部の状態如何にかかわらず、総胆管直径が 1.5~2.0 cm 以上に拡張しておれば、総胆管・十二指腸吻合術をおこなうという者もあるが、後述するような理由から著者らはこれに賛同し



図 2 低緊張性十二指腸造影により総胆管胆石を証明

ない。

3. 遺残結石と考えられる場合

総胆管ドレナージがおこなわれている症例で術後胆管造影によって遺残結石が発見された時は、まず非観血的摘除をこころみる。その方法として表4のようなものがおこなわれている。

表4 遺残結石の非観血的除去法

- | |
|---------------------------------------|
| A) 薬剤による化学的溶解法 |
| 1) ヘパリン加生食水による洗浄 |
| 2) ヘパリン+EDTA-4Na+酵素剤による洗浄 |
| 3) ヘキサメタリン酸ソーダによる洗浄 |
| 4) テルペン剤による洗浄 |
| 5) コール酸による洗浄 |
| 6) ケノデオキシコール酸の内服 |
| B) Oddi 氏筋弛緩による流出 |
| 1) 十二指腸ゾンデ法 |
| 2) コスパノン |
| C) 器具による採石術 |
| 1) T字管からX線透視下バスケット・カテーテルによる方法。 |
| 2) T字管と Fogarty バルーン・カテーテルによるはさみうち法。 |
| 3) 総胆管十二指腸吻合孔を介して、十二指腸ファイバースコープによる採石。 |
| 4) T字管を通じての胆道ファイバースコープによる方法。 |
| 5) 外腸瘻を介しての胆道ファイバースコープ法及びバスケットカテーテル法。 |

薬剤による化学的溶解法：多くは総胆管内に挿入されているTチューブを介して、胆石溶解剤または崩壊剤を注入する方法が用いられる。本法は1947年に Pribram がエチル・エーテルをTチューブ内に点滴注入する方法を考案したのがはじまりで、アルコール・エーテル(1:2)混合液やクロロホルムの注入がこころみられ、1953年 Best は3日間食事療法を併用して胆管結石症例の80%において成功している。しかし、以上のような薬剤の注入は非常に副作用が強いため、現在では全くかえりみられなくなっている。

1972年 Way³⁹⁾ らはコール酸 Na 溶液(100mM)を30ml/時の速度で持続点滴し、22例中12例に最長14日間で結石の消失をみとめている。

本邦では九州大学で、ビリルビン Ca 石に対してヘ

キサメタリン酸 Na 液、コレステロール石に対してテルペン剤が案出された⁴⁰⁾。

ヘキサメタリン酸 Na は5%液を10% NaOH で pH 7.7 に調整したのち滅菌フィルターで濾過して使用する。本剤はキレート剤であって、胆石溶解剤ではなく、崩壊剤である。Tチューブ内に更に細いビニール管を挿入し、その先端を遺残結石に近づけるが、液の比重が胆汁より大きいから、遺残結石が下方になるような体位をとらせる。200ml を3時間で毎日注入する。

コレステロール石に対するモノテルペンの d-p-mentha-1, 8-diene (d-limonene) はTチューブから吸引した胆汁とパンピングして20mlをエマルジョンにして持続注入器で注入する。しかし、本剤は静脈内に吸収されるとショックをおこすことがあり、現在胆道ドレナージに使用されている天然ゴム、シリコン、ビニールなどを溶解、膨潤させるので、これに耐えるリフトンチューブと交換する必要があるなど、まだ問題点が多い。

東北大学では、ヘパリン、蛋白融解酵素、キレート剤(EDTA)に少量の界面活性剤(胆汁酸塩など)を加えて、かなりの溶解力を得ている⁴¹⁾。

総胆管にドレナージが入っていない場合には、ケノデオキシコール酸の内服によって遺残結石の消失がみられたという報告が Iser らによってなされている⁶⁾。

一方、Oddi 氏筋弛緩による排出促進も古くからこころみられてきた。Tチューブが挿入されている場合には、1946年 Harris らが0.1~0.2% Nupercain 10mlを注入する方法をこころみたが、これは胆汁と混合すると重い白色沈殿物を形成するので用いられなくなり、その後1.5% Medicaïne もこころみられたが、現在ではむしろニトログリセリン舌下錠や硫酸マグネシウム、クエン酸マグネシウム180mlが用いられる。

本邦では選択的 Oddi 氏筋弛緩作用のある Flopropion (THPP, Cospanon[®]) や AA-149 が開発され、われわれもこれらを用いて遺残結石の排出に成功した経験がある⁴²⁾。

1970年代になってから、器具を用いての機械的摘石術が盛んにこころみられるようになった。X線テレビの発達と共に、透視下における尿管用バスケット・カテーテルや、屈曲自在な鉗子を用いる方法が考案された⁴³⁾。更にTチューブ挿入後の瘻孔から胆道ファイバースコープを挿入して採石する方法もおこなわれ、かなりの成績が得られている⁴⁴⁾。また、十二指腸ファイ

パースコープの技術の向上によって、内視鏡下乳頭切開胆管截石術という方法が考えられ⁴⁵⁾、更に既に形成された総胆管・十二指腸吻合孔から胆管内への内視鏡（親子式が便利）の挿入による截石術も発表されるに至っている⁴⁶⁾。今後、技術と器具の進歩・改良によって、これらの機械的非観血的截石法がますます盛んにおこなわれるであろう。

以上のような非観血的療法によって結石を除去し得ない時には、再手術を考慮しなければならないが、胆管炎の症状や閉塞性黄疸がない限り、再手術を急ぐ必要は全くない。著者らをして敢えて言わしむれば、術中に十分慎重に探索したにもかかわらず、なお見逃したような小さな胆石は、自然に、または十二指腸ゾンデ療法や、コスパノンの投与などによって十二指腸内へ排出される可能性が大きい。特に二次的胆管結石即ちコ系石の場合は、総胆管の器質的病変を伴なっていることが少ないから、その感が深い。

遺残結石に対して再手術をおこなう時の術式は、初回手術時のそれと何ら変らない。再手術であるからといって、むやみに乳頭成形術や胆管・腸管吻合術をおこなうべきでない。

4. 結石の再発と考えられる場合

i) 初回手術後、相当の期間を経てから、胆管胆石が発見されると、しばしば「胆石の再発」といわれる。

著者らが最近1.5年間に32施設から集計した胆石手術症例1,358例中「再発」ということで再手術をうけた45例をみると表5の如くであって、少なくとも21例は明らかに結石遺残と考えられる症例であった。

結石遺残症例の初回手術から再手術迄の期間をみると1カ月から11年にわたっており(図3)、術後の経過

表5 胆石の遺残または再発による再手術症例
(32病院 1.5年間集計1358例中45例)

		前回結石		再手術時結石	
遺 残	21例	コ系石	6	} → コ系石	8
		不 明	2		
		コ系石	2		
		ビ系石	7 (1)		
再 発	15例	無 石	4	} → ビ系石	13
		コ系石	10 (1)		
		ビ系石	1		
不 明	9例	不 明	9	→ ビ系石	9

() は再々手術例

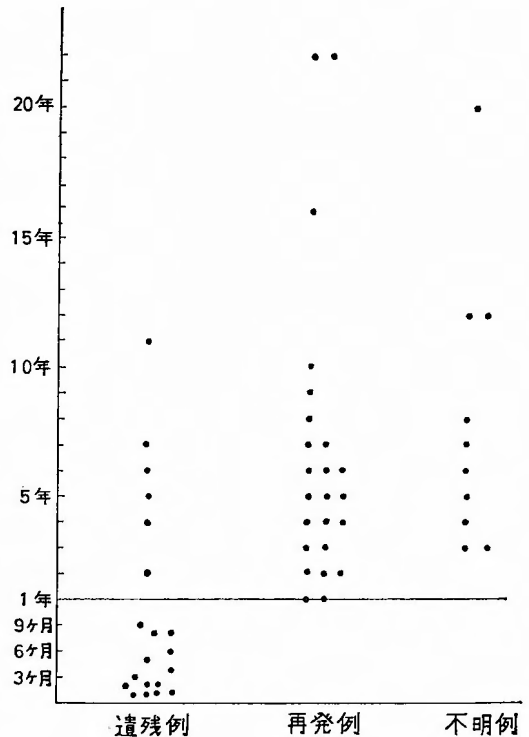


図3 前回手術から再手術迄の経過期間

期間の長短から遺残か再発かを論じ得ないことは今更言う迄もないことである。

初回手術時に得られた結石がコ系石であって、症状再発時の胆管造影像で総胆管の拡張がみられない時は、一応遺残結石と考え、前項に述べたような内科的療法（十二指腸ゾンデ法、コスパノン、ケノデオキシコール酸など）をこころみてよい。

遺残胆嚢管に結石が「再発」したという症例がしばしば報告され、胆嚢摘除術に際して胆嚢管を長くとり残さないように強調されている。

しかしながら、著者らの経験した2例⁴¹⁾を含めて、遺残胆嚢管中にみとめられた結石が、はたして通常いわれるように、胆嚢摘除後に遺残胆嚢管の中に結石が形成されるに至ったものであるか、あるいは胆嚢摘除の際に既に結石を有する胆嚢管をとり残したものであるか、いずれとも判定しがたい場合が少なくない。

術中の胆道造影は通常胆嚢頸部または胆嚢管からポリエチレン・チューブなどを挿入しておこなわれるが、胆嚢管には Heister 氏弁があるため、チューブを容易に通じ得ないことがあり、ためにこれを断念するか、あるいは総胆管から造影をおこなうことがある。

このような時に結石を藏する胆嚢管をとり残すという
ような事態がおこるのではあるまいか。

胆嚢管を長くとり残さないようにするべきであるこ
とはいうまでもないことであるが、そのことにこだわ
りすぎて、総胆管の狭窄をきたす方がはるかに危険で
ある⁴⁸⁾。

多くの成書には、およそ 0.5 cm 長位の胆嚢管を残
すようにすると記載されているが、これは一体どこか
ら計っての 0.5 cm であろうか？ 胆嚢管と総胆管と
の合流部はシェーマに画くように明瞭なものでなく、
その合流様式も種々様々である。両者が1枚と思われ
る隔壁を以て長く伴走しているもの、胆嚢管が総胆管
をラセン状に取り巻いているもの、胆嚢管が総胆管の
後を通して左側から合流しているものなどがある。こ
のような場合、無理な剥離をおこなって総胆管を損傷
するがごとき愚を犯すべきでない。勿論、0.5 cm など
ということにこだわる必要もない。

著者らはかつて術中におこなった胆嚢からの胆道造
影によって、胆嚢管が右肝管に開口していることを知
り得、危うく右肝管を胆嚢管と誤認して結紮切断して
しまうことを免れた1例を経験している⁴⁹⁾。

なお、いわゆる胆嚢摘除術後症候群の原因の1つと
して遺残胆嚢管が挙げられ、再手術の対象とされるこ
とがある。しかし、何らかの方法によって遺残胆嚢管
が造影されたならば、それは即ち胆嚢管が開存してお
り、炎症や遺残結石がないことを示す1つの証拠であ
ろう。従って、術後愁訴を、造影された遺残胆嚢管に
よるものと考えるのは誤りであろう。

ii) 以上のように胆石の「再発」といわれる症例の
中には、実は結石の遺残であったと考えられる症例が
多いことを述べたが、色々な観点から真の再発であ
ろうと考えられる症例もある⁵⁰⁾。

前述の集計1,358例中、結石の遺残または再発のた
め再手術をうけた45例中の15例は真の再発であろう
と考えられる症例であり、遺残か再発か不明のものは9
例であった。

これら合計24例に対しては、総胆管腸管吻合術が15
例に、乳頭部形成術が3例に、総胆管截石+Tドレナ
ージが4例に、その他の手術が2例に行なわれている
(表6)。

著者らはかつて、胆石の再発症例を検討した結果、
その多くが初回手術時、胆嚢には結石がなく、異常に
拡張した総胆管にのみヒ系石があり、しかも総胆管末
端部の狭窄が全くみとめられない症例が少なくないこ

表6 再手術症例

(32病院, 昭和50年9月~51年1月集計1,358例中)

再手術 45例	結石遺残	21	総胆管截石+Tドレーン	9	
			乳頭部手術	6	
			総胆管腸管吻合術	6	
	結石再発 不明	15 9	24	総胆管截石+Tドレーン	4
				乳頭部手術	3
				総胆管腸管吻合術	15
				その他	2

とから、これらの症例におけるヒ系石の形成(初発も
再発も共に)必ずしも総胆管末端部の狭窄によるもの
ではなくして、総胆管の拡張自体による胆汁の鬱滞に
よるものかもしれない、更に、たとえ総胆管末端部の
狭窄がみとめられたとしても、それは胆汁感染や胆石
の機械的刺激による二次的な変化であるかもしれない
と推論した⁵¹⁾。

一方、Madden⁵²⁾は Aschoff の胆石分類(表7)中
の stasis stone—primary in common duct と呼ばれ
るものに注目し、この種の胆石は毎常高度に拡張した
総胆管の中にみとめられ、しかも“paradoxically”に
症例のほぼ半数において乳頭部の狭窄が認められな
かったこと、および総胆管拡張の原因は不明であるが、
このような症例に対しては、胆石再発を防止するため
に総胆管・十二指腸吻合術をおこなうべきであることを
強調した。

表7 Aschoff's Classification of Gallstones

- I. Inflammatory
- II. Metabolic
 - A. Pure pigment
 - B. Calcium bilirubinate
 - C. Pure cholesterol (solitaire)
- III. Combination stone
 - Primary metabolic and secondary inflam-
 - matory
- IV. Stasis stone—primary in common duct
 - Earthy

また、Longmire⁵³⁾は nonobstructive dilatation of
the common bile duct を図4のような3型に分類し、
いずれの場合にも拡張して inert となった総胆管を切
除して、肝管・腸管吻合術をおこなうべきであると述
べている。

著者らは以上のような経験および報告に基づいて、
総胆管原発鬱滞胆石と思われる症例およびその再発症

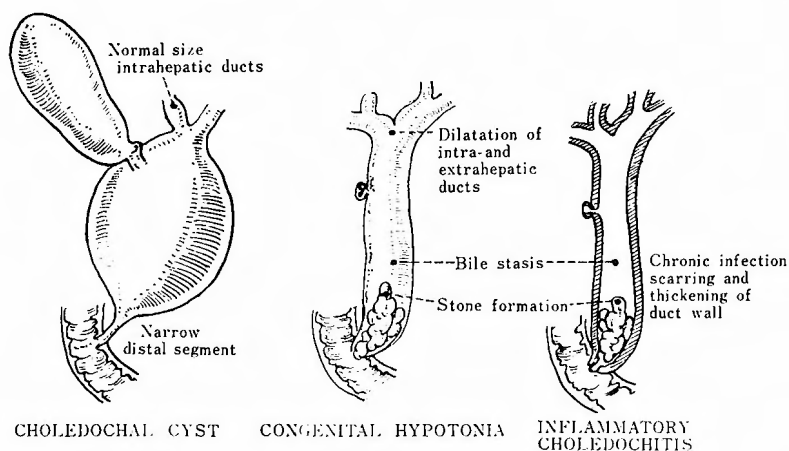


図 4

例に対して総胆管・十二指腸吻合術をおこない、ほぼ満足すべき成果を得ている。その詳細については既に報告しているので^{7),54)}ここでは触れないが、特に強調しておきたいことは、総胆管末端部の狭窄がなく総胆管が高度に拡張(約2.5cm径以上)している症例を選び、そして吻合口をできるだけ大きくすることである⁵⁵⁾。吻合口を大きくすることによって、本法について最も危惧される逆行性感染を防止し得る⁵⁶⁾。曠置的胃切除術を加える必要はない。著者らのおこなっている術式では吻合口の大きさは拇指を十分通じ得る程度であるが、術後、ガストログラフィンなどで胃腸透視をおこなうと、図5のように造影剤は容易に胆管内に流入するが何ら支障はない。

本手術に類似の手術として総胆管・空腸吻合術をRoux-Y型をおこない、良好な成績をあげている報告もあるが⁵⁷⁾、著者らはおこなっていない。その理由は、この術式では胆汁の流れがより一層非生理的になること、腸管・腸管吻合術を加えねばならないこと、術後イレウスをおこす危険があることなどである。

他方、総胆管末端部に狭窄がある症例に対しては乳頭形成術をおこなうべきである。この適応の決定法については既に述べたが、本法の利点は、1) dependent drainage が得られ、総胆管吻合術後に稀にみられる sump syndrome をきたすおそれがないこと、2) 十二指腸乳頭部に嵌頓した結石を摘出し得、総胆管末端部の清掃を十分におこない得ること(ただし著者らの経験からすれば、Kocherの手法を十分におこなっておけば、乳頭部に嵌頓した結石を上方に移動させることは左程むづかしいことではなく、総胆管末端部の清掃



図5 総胆管十二指腸吻合術後ガストログラフィンの胆管内流入

を上方の総胆管切開孔から十分におこなう。). 3) 乳頭部を直視し得るので、この部の悪性病変を見逃すことが少ないことなどである。本法の欠点としては、1)手術侵襲がより大きいこと、従って老人、poor riskの患者、肥満者などにはおこないがたいこと、2) 脾管

を損傷したり、術後肺炎をおこす可能性があること、
3) 乳頭部周辺の十二指腸に憩室があるものにはおこな
いがたいことなどが挙げられる。

5. 肝内結石

肝内結石は最も取り扱いのむづかしいものではあるが、幸いなことに肝内胆管で形成される真の肝内結石は比較的稀である。

たとえば、マレーシアの Balasegaram⁵⁸⁾の肝内結石 68例についての報告によると、その中の59例は肝外胆管でできた結石が肝内胆管にまで波及したものであり、肝外胆管に全く結石がなく、肝内胆管にのみ結石が発生したものは7例(その中、6例が左、1例が右で、肝内胆管の狭窄は1例もみとめられなかったという.)、胆管囊腫の中に結石がみとめられたものが2例であったという。

また本邦では、東北大学の松代⁵⁹⁾が肝内結石53例について報告し、肝内胆管内にのみ結石がみとめられた症例は5例にすぎないこと、肝内結石症の大部分は総胆管胆石の延長と考えられ、46例(86.8%)において総胆管外径が20mm以上の拡張を示したと述べ、肝内結石症に対しては表8のような治療方針をとっている。

表8 胆内結石の治療方針

- | |
|------------------|
| 1) 拡大胆管切開による截石術 |
| 2) 肝内胆管截石術 |
| 3) 肝葉切除術 |
| 4) 付加手術(ドレナージ手術) |
| a) 乳頭成形術 |
| b) 胆管消化管吻合術 |

著者らが集計した32施設における最近1.5年間の胆石手術症例1,358例中、初回手術(1,307例)時に、肝内胆管にも結石がみとめられたものは31例であったが、そのうち左肝内胆管にのみ結石があったものは2例のみで、他の29例では肝外胆管にも結石が存在していた。

これら31例に対する手術としては、3例に肝左葉切除術が行なわれ、15例に総胆管十二指腸吻合術、4例に総胆管空腸吻合術、3例に乳頭形成術が附加されている。6例は総胆管ドレナージのみを行ない、術後遺残せる肝内結石に対しては、色々な方法で結石の除去に成功している。

症例によっては Balasegaram⁵⁸⁾や植^{59)~61)}らがのべ

ているように、肝葉切除術をおこなうべきであろうが、実地臨床では上記のように肝外胆管に由来する肝内結石(二次的肝内結石)の方が、一次的肝内結石よりもはるかに多いのであって、二次的肝内結石に対しては肝葉切除術などは当然避けるべきであり、術中取り残さざるを得なかった胆石に対して、また予想される胆石の再発にそなえて、適当なドレナージ手術を付加することが望ましい。

著者らは通常は総胆管・十二指腸吻合術を付加しているが、最近経験した興味ある肝内結石2症例を紹介する。

症例1：40才、女、約18年前に某病院で無石胆嚢炎ということで胆嚢摘除術をうけたが、術後3カ月目から黄疸が現われ、血清肝炎などの診断で18年間あちこちの病院を転々としていた。これに対して経皮経肝胆道造影をおこなったところ、肝外胆管の部分的狭窄(恐らくは胆嚢摘除術時の副損傷)と多数の肝内結石によると思われる陰影欠損がみとめられた(図6)。

再手術をおこない、まず肝内結石をできるだけ除去したのち、総肝管・空腸端側吻合術をおこなった。これによって右肝管内の結石はほとんど排出されたが、左肝管内の結石は容易に排出されず、痙攣発作が頻発した。よって1年後に再々手術をおこなった。この時



図6 症例1, PTC

には総肝管・空腸吻合部の空腸遊離脚の先端を外腸瘻とし、同時に空腸遊離脚の走向と総肝管の走向とが一直線になるように工夫した(図7)。これによってバスケット・カテーテルを空腸瘻から容易に肝内胆管、殊に左肝管内に挿入することができるようになったので(図8)、左肝管内の清掃を繰り返しおこなった。清掃作業をおこなわない時は二連バルーンを装着して、空腸内容が洩れないようにした(図9, 10)。

HEPATICOJEJUNOSTOMY
(end to side)

BILIARY ENTEROSTOMY

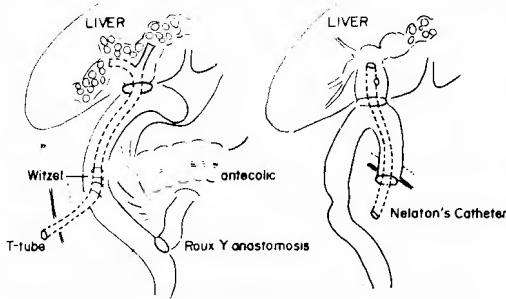


図7 症例1, 再建手術シェーマ

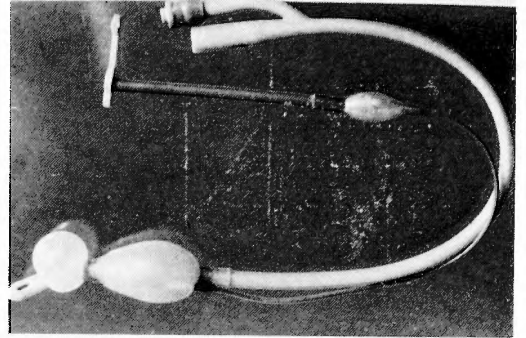


図9 症例1, 二連バルーン

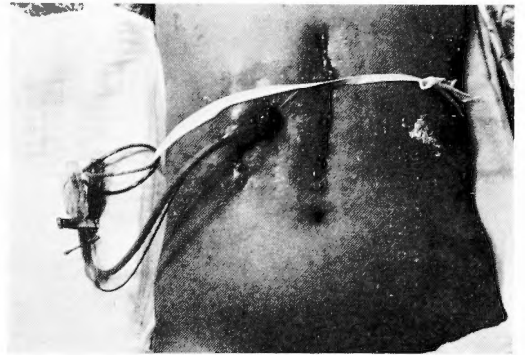


図10 症例1, 二連バルーン装着図

このようにして、2カ月間清掃作業を繰り返すことによって肝内結石を完全に除去し得た。術後3年を経た現在全く健康である。

症例2⁶²⁾: 58才, 女。性器出血を主訴とし、子宮癌及びその肝転移の疑いがいで、子宮広汎切除術が行われた。術前の肝シンチグラム(図11)で、肝両葉に多

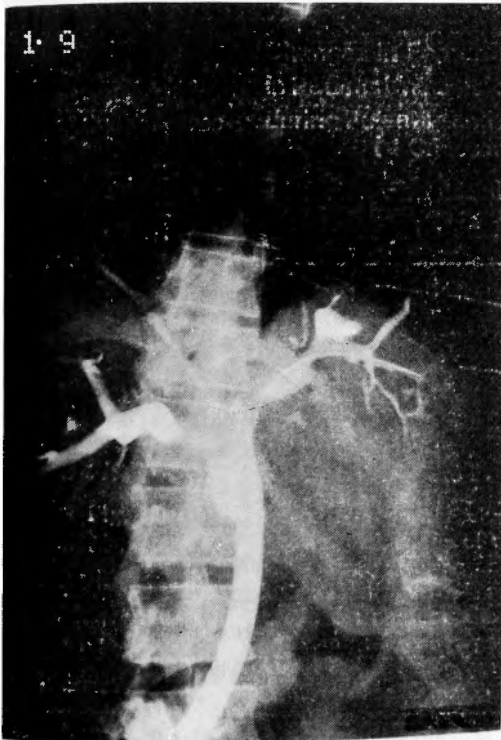


図8 症例1, カテーテル挿入図

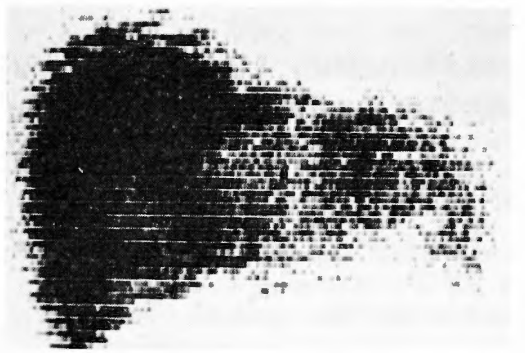


図11 症例2, 術前の肝シンチグラムで肝両葉に多発性の陰影欠損像が証明された。手術により、肝内結石と肝内胆管拡張によることが判明した。

数の陰影欠損像がみつめられていたので、同時に、肝胆道系を検索したところ、緊満した胆嚢及び直径約4 cmに拡張した総胆管内に多数の結石が充満しており、更に肝両葉実質内に多数の結石らしきものをふれた。

よって、胆嚢切除、拡大肝外胆管切開による截石術、肝内胆管截石術（肝左葉内の最も大きくふれる結石上で、肝実質・肝内胆管を切開し、結石を摘出）を行ない、肝内胆管内にネラトン・カテーテルを挿入して、生食水で十分洗滌したのち、切開した肝内胆管をカットグートで、肝実質を絹糸で縫合閉鎖し、更に総胆管十二指腸吻合術を附加した。得られた結石は図12の如くヒ系石である。



図12 症例2の摘出胆石、いずれもヒ系石である。子宮広汎全摘除術に続いて胆嚢摘除術、拡大肝外胆管切開による截石術、肝内胆管截石術、総胆管・十二指腸吻合術が施行された。

肝内胆管に著明な狭窄部位はみつめられなかった。

以上の手術操作によっても、肝内に若干の結石をとり残していることは、ほぼ確実であって、術後約1年間は3～4回の仙痛発作がみられたが、その後は発作も消失し、術後4年をへた現在、全く健康である。

術後2年目に総胆管十二指腸吻合口を通じて行なった内視鏡的逆行性胆道造影では、左肝内胆管の拡張がみられるが、結石像らしきものはみられない（図13）。

6. 急性閉塞性化膿性胆管炎

本症は臨床症状として、腹痛、悪寒戦慄を伴う高熱、黄疸(Charcot's triad)を呈し、更に進行すると、ショック、無尿、嗜眠、指南力喪失などの精神神経症状を呈するに至る(Reynoldsの症状⁶³⁾⁶⁴⁾⁶⁵⁾。

本症はほとんどが胆石によっておこるが、その他まれに、悪性腫瘍、癭癭性胆管狭窄、乳頭炎、胆道・消化管吻合部の狭窄などによる胆汁の流出障碍、腸管か

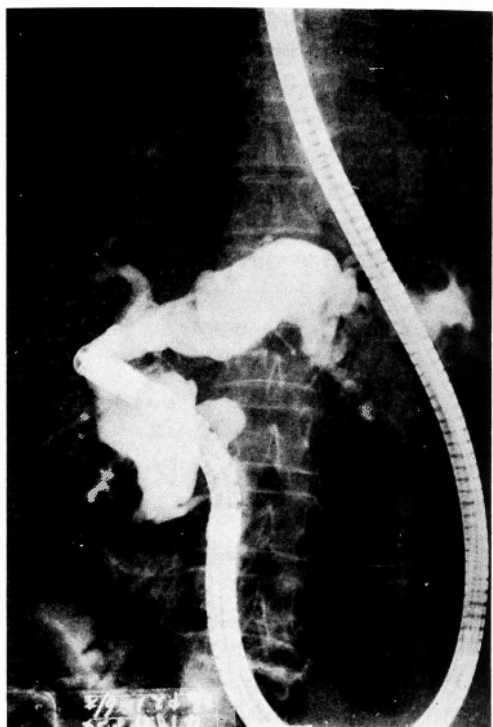


図13 症例2の術後約2年の総胆管・十二指腸吻合口を通じておこなわれた内視鏡的逆行性胆道造影像である。左肝内胆管の拡張が著明であるが、全胆道に結石像は証明されない。

らの上行性感染によってひきおこされる。

胆道内圧が上昇すると共に、肝内胆管と肝内脈管系との間の barrier が破壊されるため、血中から細菌及び Endotoxin が証明されるに至る。

文献上、本症の非手術例は全例死亡しており、また手術例でも0～88%、平均38%という高い死亡率が報告されている。

本症治療の要点は先ず何よりも胆道内圧の低下、膿性胆汁の排泄をはかることであって、開腹による胆道ドレナージまたは PTC によるドレナージを行なう。

羽生らは全症例に PTC ドレナージを行なって救命し得たことを報告しているが、本法の細いチューブでは十分なドレナージが得られないこと、また肝内胆管と血管との間に交通が作られ、endotoxemia が助長されるとして、開腹による胆道ドレナージを主張する者もある。

最近10年間に島根県立中央病院において経験した急性閉塞性化膿性胆管炎は11例である（表9）。

表9 急性閉塞性化膿性胆管炎例

No.	年令	性	原 疾 患	術 式	転帰
1	57	男	総胆管結石症	胆嚢摘除, 総胆管截石術, 総胆管Tチューブ・ドレナージ	死亡
2	76	女	胆嚢・肝外胆管・肝内結石症	胆嚢摘除, 総胆管截石術, 総胆管Tチューブ・ドレナージ	死亡
3	67	男	下部総胆管癌, 総胆管結石症	PTC ドレナージ	死亡
4	52	男	総胆管結石症	胆嚢摘除, 総胆管截石術, 総胆管Tチューブ・ドレナージ	軽快
5	56	女	胆嚢・総胆管結石症	胆嚢摘除, 総胆管截石術, 総胆管Tチューブ・ドレナージ	軽快
6	48	女	胆嚢・総胆管結石症	胆嚢摘除, 総胆管截石術, 総胆管Tチューブ・ドレナージ	軽快
7	58	女	胆嚢・肝外胆管・肝内結石症	胆嚢摘除, 総胆管截石術, 総胆管・十二指腸吻合術	軽快
8	69	男	総胆管結石症	胆嚢摘除, 総胆管截石術, 総胆管Tチューブ・ドレナージ	軽快
9	72	男	総胆管癌	胆嚢摘除, 総胆管・空腸吻合術	軽快
10	58	女	肝内部胆管癌	PTC ドレナージ	軽快
11	67	女	膵頭部癌	PTC ドレナージ	軽快

Charcot's triad は全例にみとめられたが, Reynolds の症状は5例にみられた。

11例中8例に開腹による胆道ドレナージを, 3例に PTC ドレナージを行なったが, 前者の2例, 後者の1例が死亡した。

全例胆汁中に細菌がみとめられたが, E. Coli が64%を占め, 他に Klebsiella, Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter, Citrobacter などがみられた。

動脈血培養は4例に行なわれ, 3例が陽性であった。

なお, 症例の集計に協力して頂いた施設は下記の如くである。

静岡県立中央病院	高山赤十字病院
大津赤十字病院(Ⅱ外)	高 島 病 院
長浜赤十字病院	豊 郷 病 院
健保滋賀病院	国立京都病院
京都市立病院	京都通信病院
京都南通信病院	三菱京都病院
専売公社京都病院	日本パプテスト病院
舞鶴市民病院	大和高田市立病院
和歌山赤十字病院	北 野 病 院
大阪赤十字病院	関西電力病院
大阪北通信病院	小倉記念病院
済生会吹田病院	神戸市立中央市民病院
神 鋼 病 院	国立姫路病院
神戸海星病院	赤穂市民病院
島根県立中央病院	都 志 見 病 院
牧 病 院	

(順不同)

結 語

胆管結石には, 胆嚢内で形成されてから胆管内に落ちてきたものと, 最初から胆管内で形成されたものがある。前者の結石の種類はさまざまであるが, 後者はほとんどがビリルビン系石である。両者の発生機序は異なり, 結石の遺残または再発をきたす頻度にも著しい差異がある。したがって, それぞれに対する治療法を同日に論ずることはできない。

われわれは胆石症についての永年の研究成績と, 最近1.5年間に関連32施設において手術をうけた胆石症1,358例の集計結果から, 胆管胆石の成因について論ずると共に, 各種胆石の成因に応じて, とられるべき治療法(外科的及び非観血的)についてのべた。

文 献

- 1) 長瀬正夫ほか: 急性胆嚢炎の診断と治療. 外科治療31: 32, 1974.
- 2) 長瀬正夫ほか: 無症状胆石の手術適応. 日外宝43: 91, 1974.
- 3) 谷村 弘: 最近話題になっている胆石溶解剤をめぐって. 治療57: 1701, 1975.
- 4) 谷村 弘, 竹中正文: Chenodeoxycholic acid による胆石溶解に関する実験的研究. 日外宝44: 1, 1975.
- 5) Hofmann, A. F.: Medical therapy for stones in the biliary tract. Surgery of the liver pancreas and biliary tract. Symposia Specialists. 1975.
- 6) Iser, J. H. et al.: Chenodexycolic acid treatment of gallstones; A follow-up report and analysis of factors influencing response to therapy. New Eng J Med 239: 378, 1975.

- 7) 長瀬正夫ほか：総胆管胆石の治療一特に総胆管原発胆石を中心として. 外科診療 16 : 1250, 1974.
- 8) 長瀬正夫ほか：Dilatation of the common bile duct and gallstone formation. Arch Jap Chir 44 : 370, 1975.
- 9) 長瀬正夫ほか：コレステロール胆石の成因. 最新医学30 : 926, 1975.
- 10) 長瀬正夫ほか：胆石の成因. 外科治療 34 : 363, 1976.
- 11) 槇 哲夫：ビリルビン石灰石の成因をめぐって. 日消会誌67 : 671, 1970.
- 12) 槇 哲夫ほか：日本における胆石症の現況. 内科シリーズ, No. 17, 胆石症のすべて, 南江堂 1974.
- 13) 佐藤寿雄ほか：寄生虫と胆石. 同上.
- 14) 佐藤寿雄ほか：胆汁色素系胆石の成因. 最新医学30 : 936, 1975.
- 15) 瀬戸山元一ほか：コレステロール・色素混合石の実験的形成法とその構造に関する研究. 日本消化器病学会第62回総会予報集 p. 123, 1976.
- 16) Dam, H. : Determinants of cholesterol cholelithiasis in man and animals. Am J Med 51 : 596, 1971.
- 17) Trotman, B. W. et al. : Pigment vs cholesterol cholelithiasis Comparison of stone and bile composition. Am. J Dig Dis 19 : 585, 1974.
- 18) Trotman, B. W. et al. : Pigment vs cholesterol cholelithiasis : Clinical and epidemiological aspects. Am J Dig Dis 20 : 735, 1975.
- 19) Soloway, R. D. et al. : Pigment gallstones. Gastroenterology 72 : 167, 1977.
- 20) Myers, R. N. et al. : Cinefluorographic observations of common duct physiology. Ann Surg 156 : 442, 1962.
- 21) Mahour, G. H. et al. : Structure of the common bile duct in man ; Presence or absence of smooth muscle. Ann Surg 166 : 91, 1967.
- 22) Wakim, K. G. : Passive role of the bile duct system in the delivery of bile into the intestine. S G O 133 : 826, 1971.
- 23) Newman, H. F., et al. : Hydrodynamics of the human common duct. S G O 105 : 355, 1957.
- 24) Mahour, G. H. et al. : The common bile duct in man Its diameter and circumference. Ann Surg 165 : 465, 1967.
- 25) Mahour, G. H. et al. : The common bile duct after cholecystectomy Comparison of common ducts in patients who have intact biliary systems with those in patients who have undergone cholecystectomy. Ann Surg 166 : 964, 1967.
- 26) 谷村 弘, ほか：胆石症とりわけコレステロール系結石の成因. 日本臨床, 31 : 2085, 1973.
- 27) 谷村 弘, 日笠頼則：胆石症, 特に胆道結石に対する手術方針. 外科診療, 14 : 1271, 1972.
- 28) 谷村 弘ほか：総胆管結石に対する截石術後の一次的胆管閉鎖術の適応について. 第8回日本消化器外科学会総会 1975.
- 29) Schein, C. J. et al. : The common bile duct. Operative cholangiography, biliary endoscopy, and choledocholithotomy. Charles C Thomas 1966.
- 30) Poncelet, P. R. et al. : Role of infected bile in spasm of the sphincter of Oddi. Am J Surg 126 : 387, 1973.
- 31) 長瀬正夫ほか：Surgical appraisal of sphincter of Oddi. Arch. Jap. Chir., 44 : 365, 1975.
- 32) Chessick, K. D. et al. : Spasm and operative cholangraphy. Arch Surg 110 : 53, 1975.
- 33) Rutledge, R. H. : Sphincteroplasty and choledochoduodenostomy for benign biliary obstructions. Ann. Surg., 183 : 476, 1976.
- 34) Cattel, R. B. et al. : Fibrosis of the sphincter of Oddi. Ann Surg 13 : 797, 1953.
- 35) Grage, T. B. et al. : Stenosis of the sphincter of Oddi. A clinicopathologic review of 50 cases. Surg 48 : 304, 1960.
- 36) Shingleton, W. W. et al. : Stenosis of the sphincter of Oddi. Am J Surg 119 : 35, 1970.
- 37) 森 武彦：拡張刺戟を加えた際の犬フアーター氏乳頭部の病理組織学的研究. 弘前医学10 : 61 1958.
- 38) Hicken, N. F. et al. : Operative cholangiography as an aid in reducing the incidence of "overlooked" common bile duct stones; A study of 1293 choledocholithotomies. Surgery 55 : 753, 1964.
- 39) Way, L. W. et al. : Management of choledocholithiasis. Ann Surg 176 : 347, 1972.
- 40) 久次武晴, 五十君裕玄：胆石溶解剤, 胆石症のすべて. 南江堂 1974.
- 41) 佐藤寿雄：胆石症一主として遺残結石を中心として一. 第18回日消病会 1976.
- 42) 村山保雄, 谷村 弘：胆石症術後における遺残結石嵌頓に対する THPP の著効例. 77回京都外科集談会, 1969.
- 43) Mazzariello, R. M. : Residual biliary tract stones; nonoperative treatment of 570 patients. Surg. Annu 8 : 113, 1976.
- 44) Yamakawa, T. et al. : An improved choledochofiberscope and non-surgical removal of retained biliary calculi under direct visual control. Gastrointest. Endosc 22 : 160, 1976.
- 45) Nakajima, M. et al. : Endoscopic sphincterotomy of the ampulla of Vater and removal of

- common duct stones. *Am J Gastroent* **64** : 34, 1975.
- 46) Cotton, P. B. et al. : Duodenoscopic papillotomy and gallstone removal. *GUT* **17** : 395, 1976.
- 47) 長瀬正夫, ほか : 遺残胆嚢管結石の2例. *外科診療* **9** : 1707, 1967.
- 48) Stefanini, P. et al. : Factors influencing the long term results of cholecystectomy. *SGO* **139** : 734, 1974.
- 49) 長瀬正夫, ほか : A case of anomalous bile duct associated with cholelithiasis. *Arch Jap Chir* **42** : 377, 1973.
- 50) Ferris, D. O. et al. : Recurrent common bile duct stones. *Arch Surg* **88** : 486, 1964.
- 51) 長瀬正夫, ほか : 胆石再発症例の検討. *外科治療* **26** : 109, 1972.
- 52) Madden, J. L. et al. : The nature and surgical significance of common duct stones. *SGO* **126** : 3, 1968.
- 53) Longmire, W. P. et al. : Nonobstructive dilatation of the common duct. *Surg Clin North Amer* **50** : 1099, 1970.
- 54) 長瀬正夫, ほか : 総胆管・十二指腸吻合術. *外科診療* **18** : 1313, 1976.
- 55) Johnson, A. G. et al. : Importance of the size of the stoma in choledochoduodenostomy. *Gut* **10** : 68, 1969.
- 56) Madden, J. L. et al. : Choledochoduodenostomy; An unjustly maligned surgical procedure? *Am J Surg* **119** : 45, 1970.
- 57) 内藤行雄, ほか : 総胆管・空腸吻合術の適応について. *外科診療* **21** : 62, 1969.
- 58) Balasegaram, M. : Hepatic calculi. *Ann Surg* **175** : 149, 1972.
- 59) 松代 隆 : 肝内結石症の診断と治療. *手術*, **26** : 561, 1972.
- 60) Maki, T. et al. : Treatment of intrahepatic gallstones. *Arch Surg* **88** : 124, 1964.
- 61) 槇 哲夫, ほか : 肝内結石症の外科的治療. *外科* **32** : 277, 1970.
- 62) 小林真佐夫, ほか : 胆石症の統計的観察. *島根県立中病医誌* **4** : 22, 1977.
- 63) Reynolds, B. M. et al. : Acute obstructive cholangitis; A distinct syndrome. *Ann Surg* **150** : 299, 1959.
- 64) 菅原克彦, ほか : 急性化膿性閉塞性胆管炎. *Medicina* **13** : 208, 1976.
- 65) Hinchey, E. J., et al. : Acute obstructive suppurative cholangitis. *Am J Surg* **117** : 62, 1969.